

10 Rec'd PCT/PTC 23 SEP 2004 10/508780 PCT/EP 03 / 02 995
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



REC'D 03 JUL 2003	
WIPO	PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 102 13 176.7
Anmeldetag: 23. März 2002
Anmelder/Inhaber: Behr GmbH & Co,
Stuttgart/DE
Bezeichnung: Kältemittelkondensator
IPC: F 25 B 39/04

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 17. April 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Agurks

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

BEHR GmbH & Co.
Mauserstraße 3, 70469 Stuttgart

Kältemittelkondensator

Die Erfindung betrifft einen Kältemittelkondensator mit einem aus Rohren und Rippen bestehenden Netz, beiderseits des Netzes angeordneten Sammelrohren sowie mit einem über mindestens eine Zuström- und mindestens eine Abströmöffnung mit einem der Sammelrohre verbundenen und parallel zu diesem angeordneten Sammler insbesondere nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 oder des Anspruches 10.

Die Erfindung betrifft auch ein Einsatzteil für einen Sammler eines Kondensators einer Klimaanlage für Kraftfahrzeuge insbesondere nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 13.

Der durch die DE-A 197 12 714 der Anmelderin bekannte Kondensator ist ein so genanntes Kondensatormodul, welches durch einen mit dem Kondensator integrierten Sammler gekennzeichnet ist. Dabei ist dieser Sammler rohrförmig ausgebildet, parallel zu einem der beiden Sammelrohre des Kondensators angeordnet und steht über eine Zuströmöffnung und eine Abströmöffnung in Fluidverbindung mit dem benachbarten Sammelrohr. In dem Sammler ist eine Trockner/Filterpatrone positioniert, die mit einem Verschlussstopfen über eine Rastverbindung formschlüssig und lösbar verbunden ist. Die Trockner/Filterpatrone wird nach dem Lötten des

Kondensators in den Sammler eingesetzt, der dann durch den Verschlussstopfen fluid- und druckdicht verschlossen wird. Die Trockner/Filterpatrone weist ein Kunststoffgehäuse mit einer umlaufenden Dichtlippe auf, welche zwischen der Zuström- und der Abströmöffnung angeordnet ist und den Sammler in einen Zuströmraum und einen Abströmraum unterteilt. Das Kältemittel gelangt somit nach Durchströmen der Trockner/ Filterpatrone aus dem Zuströmraum in den Abströmraum und damit wieder in das Netz des Kondensators. Eine ausführliche Beschreibung eines solchen Kondensatormoduls geht aus der DE-A 44 02 927 der Anmelderin hervor. Das Durchströmen der mit Granulat gefüllten Trockener/Filterpatrone führt zu einem nicht unerheblichen Druckabfall für das Kältemittel, welches den Sammler nach Austritt aus dem Kondensator vollständig bis zum Wiedereintritt in die Unterkühlstrecke des Kondensators durchströmt.

Weitere Bauarten von Trockner/Filterpatronen wurden durch die DE 200 04 438 U1, FR-A 2 750 761 und die EP-A 0 921 022 bekannt. Bei der DE '438 sind Abstandshalter erforderlich, um die Trockner/Filterpatrone im Sammler zu positionieren. Bei der Trockner/Filterpatrone nach der EP '022 und der FR '761 ist eine Trennwand im Sammler erforderlich, in welche das untere Ende der Trockner/Filterpatrone eingesetzt wird, während das obere Ende mit dem Verschlussstopfen verbunden ist. Nachteilig bei diesen Bauarten ist, dass die Patrone relativ lang ist und bezüglich des Einbaus und des Ausbaues nicht einfach zu handhaben ist.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kältemittelkondensator bzw. ein Einsatzteil der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass die Zahl der Einzelteile für eine Trockner/Filtereinheit sowie gegebenenfalls deren Kosten reduziert werden und gegebenenfalls auch der Ein- und Ausbau der Einheit erleichtert wird.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des selbständigen Anspruchs 1.

5 Durch die räumliche Trennung von Trocknung und Filterung des Kältemittels ergibt sich ein geringerer Druckabfall für das Kältemittel, welches den Sammler durchströmt. Dieser reduzierte Druckverlust wirkt sich positiv auf die Leistung des gesamten Kondensators aus. Darüber hinaus wird die Funktionseinheit Trocknung/Filterung in ihrem Aufbau vereinfacht, weil
10 zusätzliche Einzelteile wie z. B. Abstandshalter entfallen. Durch die Anordnung des Verschlussstopfens und des mit ihm verbundenen Einsatzes im unteren Bereich des Sammlers, also im Bereich der Zuström- und Abströmöffnung, wird der gesamte Einsatz in seiner Länge verkürzt.

15 Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Einsatz topfförmig ausgebildet und als separate Filtereinheit aufgebaut, die entweder mit dem Verschlussstopfen als Montageeinheit verclipst oder einstückig als Spritzgussteil ausgebildet ist. Die Filterwirkung ist funktionell in sofern verbessert, als das Kältemittel zunächst in das Innere des topfförmigen Einsatzes, von dort aus radial nach außen über Filtersiebe in einen Ringraum
20 und von dort zurück in den Kondensator strömt. Durch die Anordnung der Filtersiebe auf dem Umfang ergibt sich eine größere Filterdurchtrittsfläche und damit ein geringerer Druckabfall für das Kältemittel. Schmutzpartikel, die durch das Sieb zurückgehalten werden, können sich auf dem Boden des topfförmigen Einsatzes sammeln und verstopfen somit nicht das Filter. Durch
25 die Herstellung von Einsatz und Verschlussstopfen als einstückiges Spritzteil, sei es aus Kunststoff oder sei es aus einer Aluminiumlegierung, lassen sich die Herstellkosten senken. Durch die Fixierung des Verschlussstopfens im Sammler wird gleichzeitig der Einsatz im Sammler positioniert, was insbesondere für die Dichtlippe von Bedeutung ist, da diese zwischen der
30 Zuström- und der Abströmöffnung angeordnet sein muss.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung erfolgt die Trocknung durch ein oberhalb des Filtereinsatzes positioniertes Trocknersäckchen, welches kältemitteldurchlässig ist und in seinem Inneren ein Trocknergranulat aufnimmt. Dieses Säckchen stützt sich auf dem Rand des topfförmigen Einsatzes ab, so dass der Hohlraum im Inneren des Filtereinsatzes frei bleibt.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Merkmalen der Ansprüche 2 bis 9.

10

15

20

Eine weitere Lösung ergibt sich gemäß den Merkmalen des Anspruchs 10. Dabei ist der Filtereinsatz als einstückiges Kunststoffspritzteil zu einer Trocknerpatrone verlängert, die das Trocknergranulat aufnimmt. Somit ist es möglich, Trockner und Filter als ein Teil mit dem Verschlussstopfen von unten in den Sammler einzuführen und dort in seiner Betriebsposition zu positionieren. Der obere Teil der Trocknerpatrone, d. h. oberhalb der Dichtlippe weist eine relativ große Umfangsfläche auf, die von Fenstern durchbrochen und durch ein relativ grobmaschiges Filtergewebe abgedeckt ist. Dadurch bleiben größere Schmutzpartikel außerhalb der Patrone. Der untere Teil der Patrone, d. h. unterhalb der Dichtlippe weist ebenfalls fensterartige Durchbrechungen auf, die allerdings durch ein relativ engmaschiges Filtersieb abgedeckt sind. Durch die Kombination von grob- und feinmaschigem Filter wird der Druckabfall der Patrone reduziert.

25

30

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die einstückig aus Kunststoff hergestellte Trocknerpatrone mit Verschlussstopfen, das Einsatzteil, über O-Ringe gegenüber dem Sammler abgedichtet. Durch den Innendruck im Sammler wird der teilweise hohl ausgebildete Verschlussstopfen aufgrund des geringeren Elastizitätsmoduls von Kunststoff etwas aufgeweitet, so dass die O-Ringe zusätzlich verpresst werden und damit die Dichtwirkung erhöht wird.

5 Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Merkmalen der Ansprüche 11 und 12, sowie 14 bis 23.

Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen beispielhaft in der Zeichnung dargestellt und werden im Folgenden genauer beschrieben. Es zeigen

10

Fig. 1 einen Filtereinsatz, verbunden durch Clipverbindung mit einem Verschlussstopfen,

15

Fig. 2 einen Filtereinsatz, einstückig mit dem Verschlussstopfen hergestellt, in einem Sammelrohr,

Fig. 3 eine einstückig als Kunststoffspritzteil hergestellte Trockner-/Filterpatrone.

20

Fig. 1 zeigt einen Einsatz 1, bestehend aus einem Verschlussstopfen 2 und einem Filtereinsatz 3. Dieser Einsatz 1 wird – ähnlich wie beim eingangs beschriebenen Stand der Technik – in einen hier nicht dargestellten Sammler eines Kältemittelkondensators für eine Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges eingesetzt. Der Verschlussstopfen 2 ist in ähnlicher Weise ausgebildet wie in der DE-A 100 39 260 der Anmelderin beschrieben, d. h. er weist an seinem Umfang zwei Ringnuten 4 auf, in welche nicht dargestellte O-Ringe zur Abdichtung des Verschlussstopfens gegenüber der Innenwand des nicht dargestellten Sammlers eingelegt werden. Der Verschlussstopfen 2 ist aus einer Aluminiumlegierung hergestellt und in beiden Richtungen im Sammler festgelegt. Der Filtereinsatz 3 ist über eine Clips- oder Rastverbindung 5 formschlüssig und lösbar mit dem Verschlussstopfen 2 verbunden und somit auch mit dem Verschlussstopfen 2 zentriert. Der Filtereinsatz 3 ist topfförmig

30

ausgebildet, d. h. er weist einen Boden 6, eine zylinderförmige Wand 7 und einen Rand 8 auf, der radial nach außen in eine elastische kreisringförmige Dichtlippe 9 übergeht. Die Wand 7 ist durch rechteckförmige, über den Umfang verteilte Fenster durchbrochen, von denen zwei Fenster 10, 11 in der zeichnerischen Schnittdarstellung sichtbar sind. Zwischen diesen Fenstern 10, 11 sind jeweils Stege 12 belassen. Die fensterartigen Durchbrüche 10, 11 sind mit einem feinmaschigen Filtergewebe 14, 14 belegt. Somit weist der topfförmige Einsatz 3 einen zylindrischen freien Innenraum 15 auf, er ist als Kunststoffspritzteil hergestellt.

10

15

20

25

30

Fig. 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei welchem ein Einsatz 20 als einstückiges Spritzteil, bestehend aus einem Verschlussstopfteil 20a und einem Filterteil 20b besteht. Im Übrigen sind sowohl das Verschluss teil 20a als auch das Filterteil 20b ähnlich wie beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 aufgebaut, mit dem Unterschied, dass die Clipsverbindung 5 zu Gunsten der einstückigen Bauweise entfällt. Der Einsatz 20 ist in einen teilweise dargestellten Sammler 21 eingesetzt, durch O-Ringe 22 abgedichtet und durch einen Sicherungsring 23 axial festgelegt (wie auch aus dem vorgenannten Stand der Technik bekannt). Der rohrförmig ausgebildete Sammler 21 weist eine Zuströmöffnung 24 und eine Abströmöffnung 25 auf, über welche das Kältemittel des nicht dargestellten Kondensators in den Sammler 21 einströmt und aus diesem wieder ausströmt. Zwischen diesen beiden Öffnungen 24, 25 ist eine an den Einsatz 20 in seinem oberen Bereich 20b angeformte Dichtlippe 20c angeordnet, welche das Innere des Sammlers 21 in einen Zuströmraum 26 und in einen Abströmraum 27 unterteilt, der als Ringraum im Bereich der Abströmöffnung 25 ausgebildet ist. Oberhalb des Einsatzes 20, d. h. oberhalb der Dichtlippe 20c ist ein Trocknersäckchen 28 lose angeordnet; es ist mit einem bekannten Trocknergranulat gefüllt und bewirkt somit den Entzug von Feuchtigkeit aus dem Kältemittel. Auf der Höhe des Ringraumes 27 sind – wie beim

Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 – fensterartige, mit einem Filtergewebe 29 abgedeckte Durchbrüche 30 angeordnet.

Die Funktion der o. e. Trockner/Filtereinheit ist die Folgende: das Kältemittel,
5 dargestellt durch einen Pfeil E, tritt in den Zuströmraum 26 des Sammlers 21 ein, wo es in Kontakt mit dem Trocknersäckchen 28 bzw. mit dem im Inneren des Säckchens 28 befindlichen Granulat kommt. Das Kältemittel durch- und umströmt das Säckchen 28, da dieses nicht den gesamten freien Querschnitt des Sammlers 21 ausfüllt. Anschließend tritt das somit entfeuchtete
10 Kältemittel in den Innenraum 31 des Einsatzteiles 20b ein. Das Kältemittel liegt hier in flüssiger Phase vor und tritt aus dem Innenraum 31 radial durch die Filtergewebe 29 nach außen in den Ringraum 27 und strömt von dort über die Austrittsöffnung 25, dem Pfeil A folgend, in den hier nicht dargestellten Kondensator bzw. dessen ebenfalls nicht dargestelltes
15 Sammelrohr. Von dort erreicht das Kältemittel eine nicht dargestellte Unterkühlstrecke des Kondensators.

Fig. 3 zeigt eine Trockner/Filterpatrone 33, bei welcher ein Verschlussstopfen 34, ein Filtereinsatz 35 und eine Trocknerhülse 36 einstückig als
20 Kunststoffspritzteil mit einer umlaufenden Dichtlippe 37 ausgebildet sind. Der Verschlussstopfen 34 und der Filtereinsatz 35 in Verbindung mit der Dichtlippe 37 sind ähnlich wie bei den vorherigen Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 1 und Fig. 2 ausgebildet, d. h. innerhalb des Filtereinsatzes 35 befindet sich ein etwa zylindrischer Hohlraum 38, der über Filteröffnungen 39
25 mit der Außenseite in Verbindung steht. Die oberhalb der Dichtlippe 37 als Verlängerung des Filtereinsatzes 35 angeordnete Trocknerpatrone besteht aus einer käfigartigen Hülse 40, die eine Vielzahl von Durchbrüchen 41 aufweist, die ebenfalls durch ein (kreuzschraffiert dargestelltes) Filtergewebe 42 abgedeckt sind. Die Hülse 40, in welcher sich nicht dargestelltes Granulat
30 zur Trocknung des Kältemittels befindet, enthält in ihrem oberen Bereich eine Druckplatte 43, eine Druckfeder 44 sowie eine Abschlusskappe 45, die durch

eine Querschnittsverengung 46 der Hülse 40 nach außen abgestützt wird. Die gesamte Trockner/Filterpatrone 33 wird durch den Verschlussstopfen 34 im nicht dargestellten Sammler positioniert, d. h. zusätzliche Abstandshalter sind nicht erforderlich. Die Einheit 33 wird von unten, d. h. in dem Bereich des Kondensators, wo sich die Abströmöffnung (vgl. Fig. 2, Bezugszahl 25) befindet, in das Sammlerrohr eingeschoben. Hierdurch ergibt sich eine minimale Baulänge für die gesamte Trockner-/Filtereinheit 33.

Der Verschlussstopfen 34 kann ähnlich ausgebildet und im Sammler befestigt sein, wie in der bereits erwähnten DE-A 100 39 260 der Anmelderin beschrieben. Hier ergibt sich aufgrund der Ausbildung in Kunststoff, der einen geringeren Elastizitätsmodul als beispielsweise Aluminium aufweist, ein zusätzlicher Vorteil: Durch den Innendruck im Sammler, der auch auf das Innere des zum Teil hohl ausgebildeten Verschlussstopfens 34 wirkt, wird dieser nach außen, d. h. in radialer Richtung aufgeweitet, so dass die (hier nicht dargestellten) O-Ringe etwas stärker verpresst werden und somit eine höhere Dichtwirkung erzielen.

Insgesamt ergibt sich für die Trockner-/Filterpatrone 33 ein günstiger Druckabfall, weil im oberen Bereich der Patrone, d. h. oberhalb der Dichtlippe 37 eine relativ große und grobmaschige Filteroberfläche zur Verfügung steht, während im unteren Teil, d. h. unterhalb der Dichtlippe 37 ein feinmaschiges Filter vorgesehen ist.

Patentansprüche

5

10

15

20

25

30

1. Kältemittelkondensator mit einem aus Rohren und Rippen bestehenden Netz, beiderseits des Netzes angeordneten Sammelrohren sowie mit einem über mindestens eine Zuström- und mindestens eine Abströmöffnung mit einem der Sammelrohre verbundenen und parallel zu diesem angeordneten Sammler, in welchem ein mit einem Verschlussstopfen verbundener Einsatz mit Filtermitteln angeordnet ist, wobei der Einsatz ein umlaufendes zwischen der Zuström- und der Abströmöffnung angeordnetes Dichtmittel aufweist und der Verschlussstopfen im Bereich der Abströmöffnung angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Filtermittel als separater Einsatz und als funktionelle Einheit ausgebildet und im Bereich der Abströmöffnung angeordnet ist.
2. Kältemittelkondensator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz topfförmig ausgebildet ist und einen Boden, eine Wand und einen Rand aufweist, wobei die Wand fensterartige, durch Filtersiebe abgedeckte Durchbrüche aufweist und am Rand (8) das als umlaufende Dichtlippe ausgebildete Dichtmittel angeordnet ist.
3. Kältemittelkondensator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz mit dem Verschlussstopfen durch eine Clipsverbindung lösbar verbunden ist.
4. Kältemittelkondensator nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz einstückig mit dem Verschlussstopfen ausgebildet ist.

- 5
5. Kältemittelkondensator nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz und der Verschlussstopfen als Spritzgussteil hergestellt sind.
6. Kältemittelkondensator nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Spritzgussteil aus Kunststoff hergestellt ist.
- 10
7. Kältemittelkondensator nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Spritzgussteil aus einer Aluminiumlegierung hergestellt ist.
- 15
8. Kältemittelkondensator nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenfläche der topfförmigen Wand mit der Innenwand des Sammlers im Bereich der Abströmöffnung eine Ringkammer und die Innenfläche der topfförmigen Wand und des Verschlusssteiles eine freien Hohlraum bilden.
- 20
9. Kältemittelkondensator nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb des Einsatzes Trocknungsmittel als Granulatsäckchen positioniert sind.
- 25
10. Kältemittelkondensator mit einem aus Rohren und Rippen bestehenden Netz, beiderseits des Netzes angeordneten Sammelrohren sowie mit einem über mindestens eine Zuström- und mindestens eine Abströmöffnung mit einem der Sammelrohre verbundenen und parallel zu diesem angeordneten Sammler, in welchem ein mit einem Verschlussstopfen verbundener Einsatz mit Trocknungs- und Filtermitteln angeordnet ist, wobei der Einsatz ein umlaufendes zwischen der Zuström- und der Abströmöffnung angeordnetes Dichtmittel aufweist und der Verschlussstopfen im
- 30
- Bereich der Abströmöffnung angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet,

dass der Einsatz als einstückiges Bauteil, wie insbesondere Spritzgussteil, ausgebildet ist, welches aus dem Verschlussstopfen und einer käfigartigen Hülse besteht.

5 11. Kältemittelkondensator nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse fensterartige Durchbrüche aufweist, die durch Filtersiebe abgedeckt sind.

10 12. Kältemittelkondensator nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschlussstopfen umfangseitig Ringnuten zur Aufnahme von O-Ringen aufweist.

15 13. Einsatzteil für einen Sammler eines Kondensators einer Klimaanlage für Kraftfahrzeuge, bestehend aus einem Verschlussstopfen und einem mit dem Verschlussstopfen verbundenen, ein umlaufendes Dichtmittel aufweisendes Filterteil, wobei das Einsatzteil von einer Stirnseite des Sammlers einsetzbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Filterteil als separater Einsatz und funktionelle Einheit ausgebildet ist.

20 14. Einsatzteil nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz topfförmig ausgebildet ist und einen Boden, eine Wand und einen Rand aufweist, wobei die Wand fensterartige, durch Filtersiebe abgedeckte Durchbrüche aufweist und am Rand das als umlaufende Dichtlippe ausgebildete Dichtmittel angeordnet ist.

25

15. Einsatzteil nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz mit dem Verschlussstopfen durch eine Clipsverbindung lösbar verbunden ist.

16. Einsatzteil nach Anspruch 13 oder 14 , dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz einstückig mit dem Verschlussstopfen ausgebildet ist.
- 5 17. Einsatzteil nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz und der Verschlussstopfen als Spritzgussteil hergestellt sind.
18. Einsatzteil nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Spritzgussteil aus Kunststoff hergestellt ist.
- 10 19. Einsatzteil nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Spritzgussteil aus einer Aluminiumlegierung hergestellt ist.
- 15 20. Einsatzteil für einen Sammler eines Kondensators einer Klimaanlage für Kraftfahrzeuge, bestehend aus einem Verschlussstopfen und mit einer mit dem Verschlussstopfen verbundenen Trockner-/Filterpatrone, wobei das Einsatzteil von einer Stirnseite des Sammlers her einsetzbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Einsatzteil als einstückiges Spritzgussteil ausgebildet ist, welches aus dem Verschlussstopfen und einer käfigartigen Hülse besteht.
- 20 21. Einsatzteil nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse fensterartige Durchbrüche aufweist, die durch Filtersiebe abgedeckt sind.
- 25 22. Einsatzteil nach Anspruch 20 oder 21, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschlussstopfen umfangseitig Ringnuten zur Aufnahme von O-Ringen aufweist.
- 30 23. Einsatzteil nach einem der Ansprüche 20 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass das Spritzgussteil aus Kunststoff hergestellt ist.

Zusammenfassung

5

Die Erfindung betrifft einen Kältemittelkondensator mit einem aus Rohren und Rippen bestehenden Netz, beiderseits des Netzes angeordneten Sammelrohren sowie einem parallel angeordneten Sammler, der über Überströmöffnungen ist dem Sammelrohr bzw. dem Kondensator in Kältemittelverbindung steht. Im Sammler befindet sich ein Filtereinsatz, der mit einem Verschlussstopfen verbunden ist, wobei dieser Einsatz ine umlaufende Dichtung aufweist, die zwischen den Überströmöffnungen angeordnet ist.

10

15

20

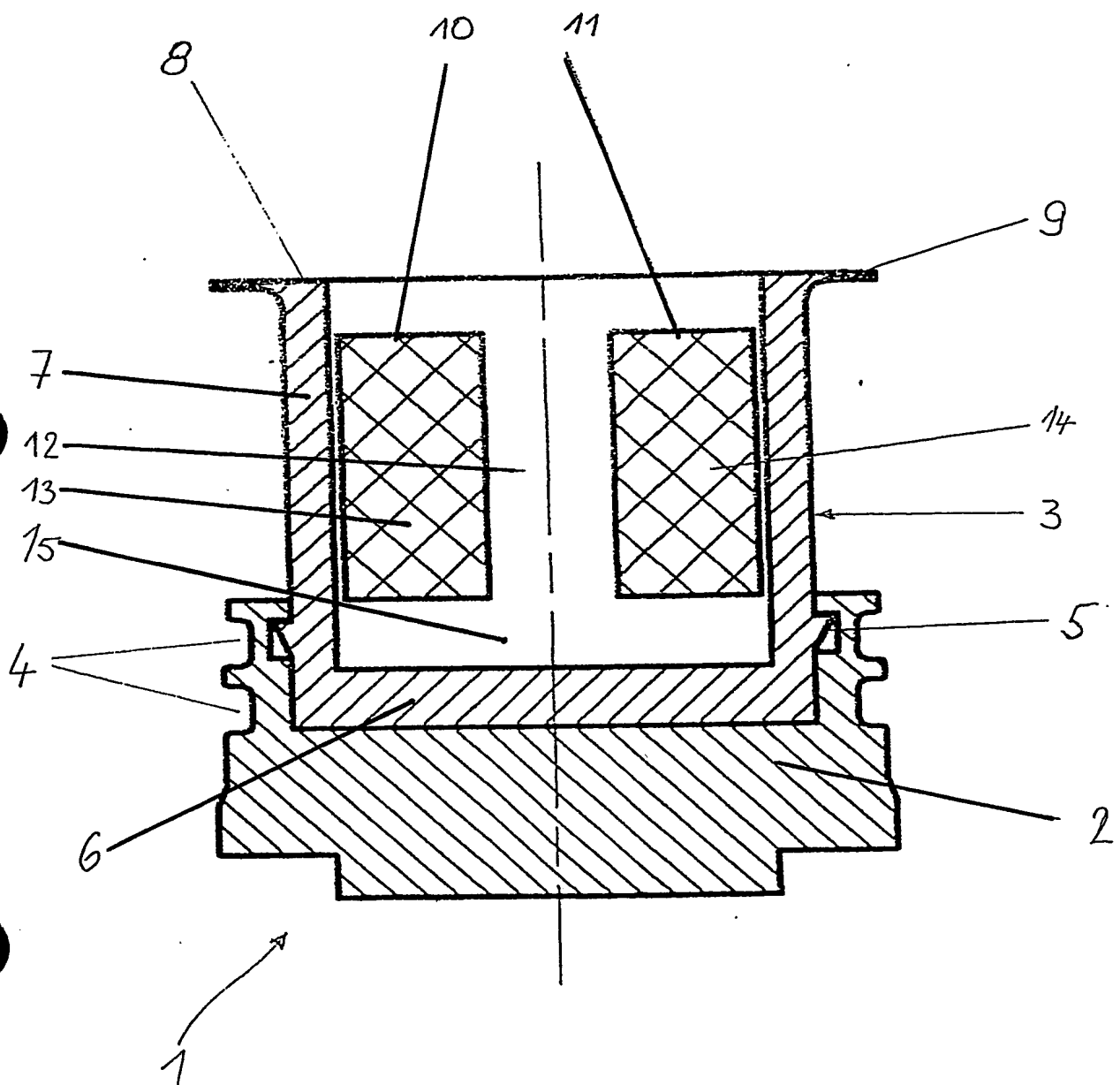


Fig. 1

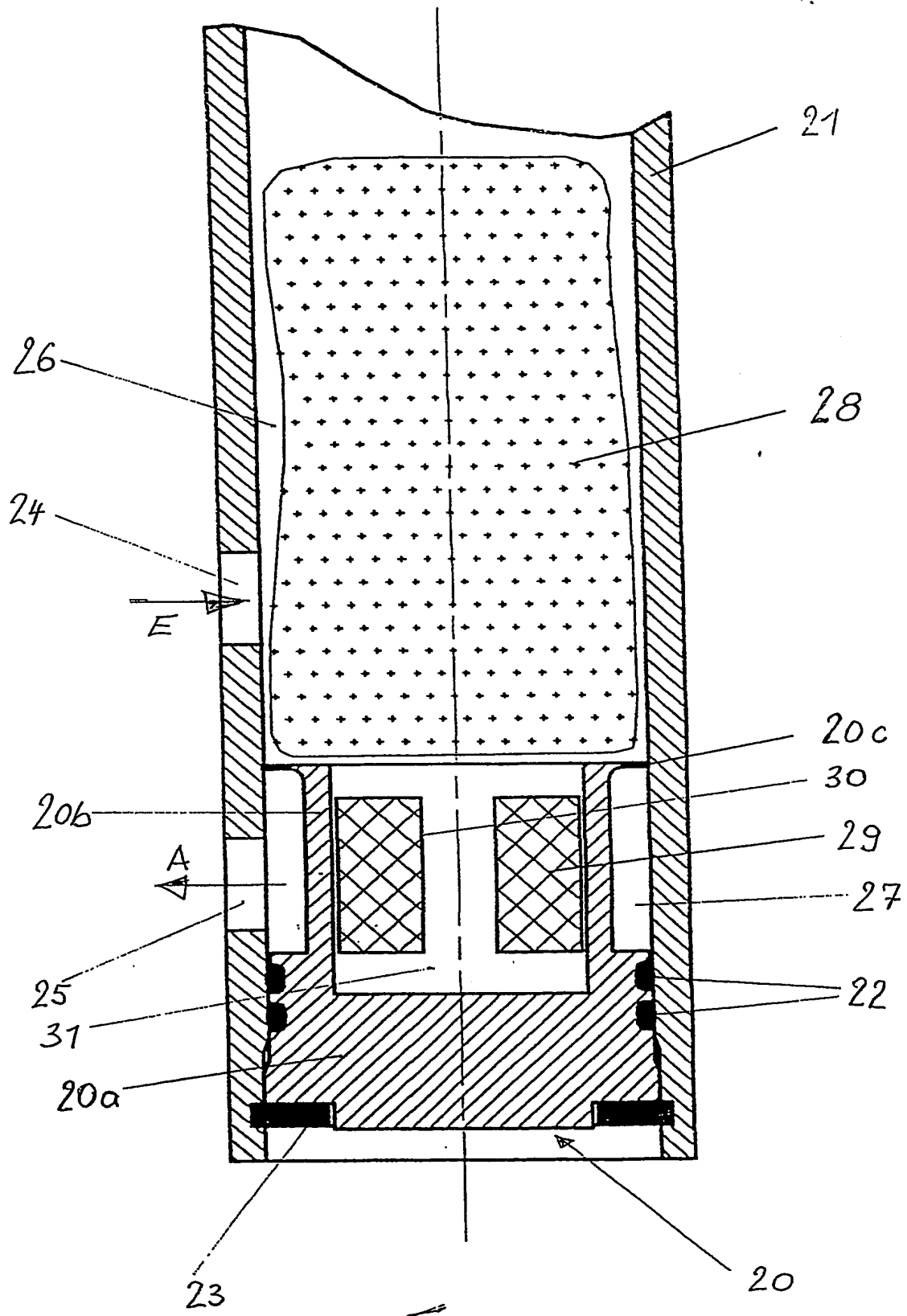


Fig. 2

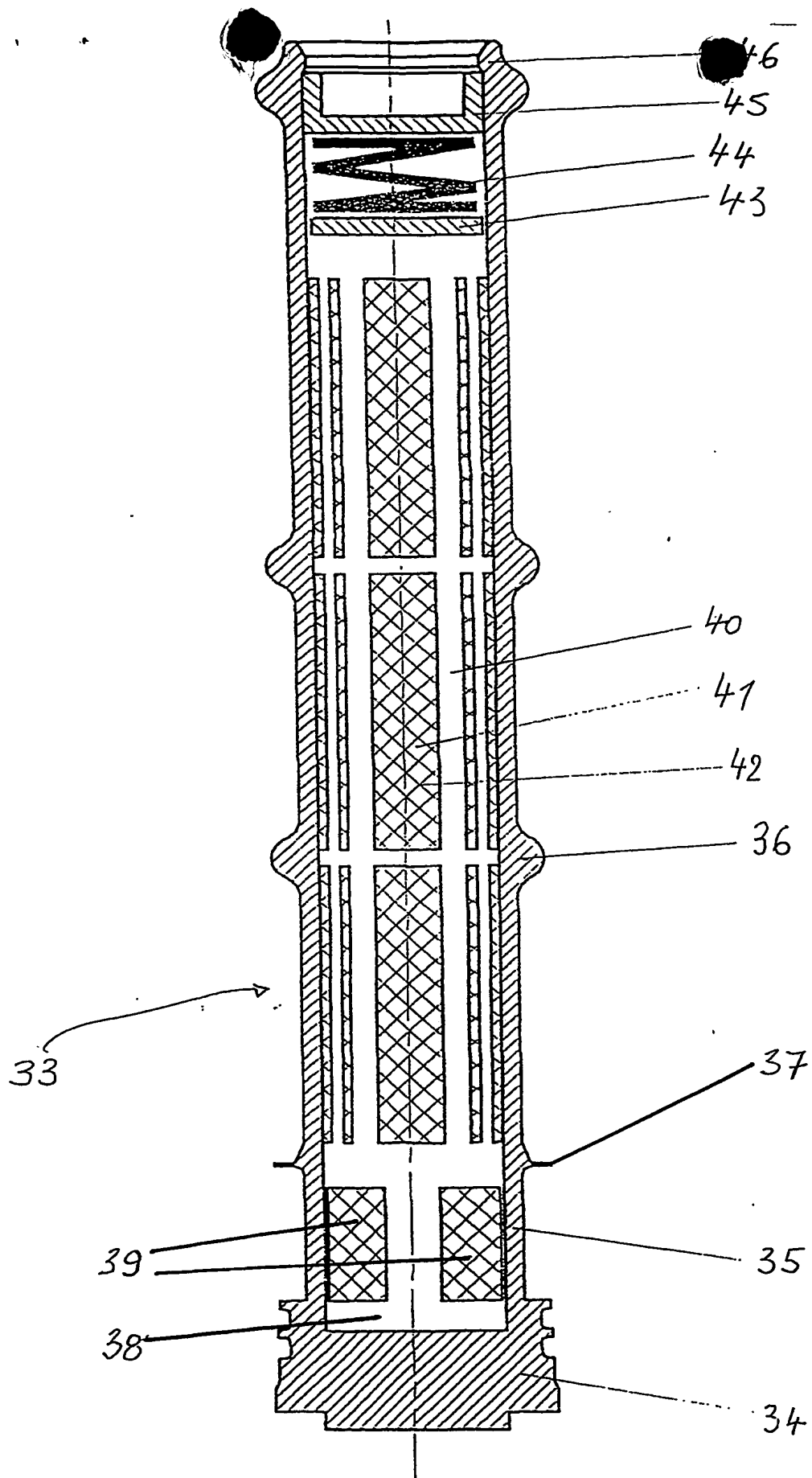


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.